

PAT-NO: JP359089856A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59089856 A
TITLE: POWER TRANSMISSION
PUBN-DATE: May 24, 1984

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
FUKUI, SATORU

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME
KUBOTA LTD

COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP57199515
APPL-DATE: November 13, 1982
INT-CL (IPC): F16H005/64, B60K017/08
US-CL-CURRENT: 74/335

ABSTRACT:

PURPOSE: To allow a neutral maintaining mechanism to cause no interference at all with speed change operation and promptly perform the speed change operation without causing any necessity for forming a transmission in a large size, by operating the neutral maintaining mechanism as a fluid pressure control type stopper which applies the fluid pressure only at operation to the neutral condition.

CONSTITUTION: Fluid pressure control type stoppers 28, preventing the sliding of pistons 19 to and from the neutral position, are internally equipped and hit parts 29 preventing movement of the stoppers from their working

BEST AVAILABLE COPY

position to a side of the piston 19 are provided in cylinder tubes 18 of the first and the second pistons 19, while a flow passage 26, which automatically applies an operating fluid pressure to the both stoppers 28 only when a speed change operating valve V<SB>1</SB> is placed in the neutral condition, is provided. When a shift fork 21 is shifted to be switched from the speed change position to the neutral position, pressurized oil is supplied to major contour parts 18a in the both bottom sides through the oil passage 26 under the condition such that minor contour parts 18b in the both plunger sides are placed in an oil discharge condition.

COPYRIGHT: (C)1984, JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—89856

⑪ Int. Cl.³
F 16 H 5/64
B 60 K 17/08

識別記号

庁内整理番号
7331—3 J
7615—3 D

⑬ 公開 昭和59年(1984)5月24日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ パワートランスミッション

株式会社堺製造所内

⑯ 特 願 昭57—199515
⑰ 出 願 昭57(1982)11月13日
⑱ 発 明 者 福井哲
堺市石津北町64番地久保田鉄工

⑲ 出 願 人 久保田鉄工株式会社
大阪市浪速区敷津東1丁目2番
47号
⑳ 代 理 人 弁理士 北村修

明 細 書

1 発明の名称

パワートランスミッション

2 特許請求の範囲

変速操作部材④に対してそれを第1方向に揺動させる第1ピストン③及び前記第1方向とは逆の第2方向に揺動させる第2ピストン③を付設し、前記両ピストン③に各別に変速操作圧を付与する第1及び第2シリンダ室(18b)を設け、それら両シリンダ室(18b)に対してそのいずれか一方に流体圧を付与する変速状態と両方に流体圧を付与しない中立状態に切換える変速操作バルブ(V₁)を付設し、その変速操作バルブ(V₁)の中立状態において前記変速操作部材④を中立位置に維持する中立維持機構を設けたパワートランスミッションであつて、前記中立維持機構を構成するに、前記第1及び第2ピストン③のシリンダチューブ③a夫々に、それらピストン③の中立位置への揺動及び中立位置からの揺動阻止を行う流体圧操作式ストッパ④を内装し、

前記ストッパ④の作用位置から前記ピストン③側への移動を阻止する当り部④aを設け、前記変速操作バルブ(V₁)が中立状態でのみ自動的に前記両ストッパ④に操作用流体圧を付与する流路④bを設けてある事を特徴とするパワートランスミッション。

3 発明の詳細な説明

本発明は、変速操作部材④に対してそれを第1方向に揺動させる第1ピストン及び前記第1方向とは逆の第2方向に揺動させる第2ピストンを付設し、前記両ピストンに各別に変速操作圧を付与する第1及び第2シリンダ室を設け、それら両シリンダ室に対してそのいずれか一方に流体圧を付与する変速状態と両方に流体圧を付与しない中立状態に切換える変速操作バルブを付設し、その変速操作バルブの中立状態において前記変速操作部材④を中立位置に維持する中立維持機構を設けたパワートランスミッションに関する。

上記パワートランスミッションの中立維持機

構を構成するに、従来、変速操作部材に対して、それを第1方向向き、並びに、第2方向向きで夫々中立位置側へ付勢する一対のスプリングを設け、バルブを中立位置に操作することに伴ない、それらスプリングの付勢力により変速操作部材を中立位置に復帰し、かつ、保持するように構成していた。

しかしながら、変速操作部材を中立位置に迅速に復帰させ、かつ、確実に中立保持するため、付勢力の大なるスプリングを設けると、変速操作の2個のシリンダ及びそれに対するポンプが大型化したり、あるいは、変速操作部材の変速位置側への揺動が緩慢となる欠点があった。

本発明の目的は、上述従来の実情に鑑みて、中立維持機構に対する合理的な改良により、変速操作部材の中立位置及び変速位置への揺動切換えを共に迅速に行なえるようにすると共に、変速操作構造の小型化を図る点にある。

本発明の特徴構成は、習知パワートランスミ

シットンにおいて、前記中立維持機構を構成するに、前記第1及び第2ピストンのシリンダチューブ夫々に、それらピストンの中立位置への揺動及び中立位置からの揺動阻止を行う流体圧操作式ストッパを内装し、前記ストッパの作用位置から前記ピストン側への移動を阻止する当り部を設け、前記変速操作バルブが中立状態でのみ自動的に前記両ストッパに操作用流体圧を付与する流路を設けてある事にあり、その作用効果は次の通りである。

つまり、中立維持機構を、変速状態への操作時には流体圧付与が行なわずに、中立状態への操作時にはのみ流体圧付与が行なわれる流体圧操作式ストッパにすることによつて、変速操作に全く障害にならないものにでき、変速操作を、そのための構成を大型化すること無く迅速に行なえるようになった。

しかも、ストッパを変速構成と同様に流体圧操作式にすることによつて、ストッパの駆動構成及び変速操作との連係構成も簡略化する

ことが容易で、その上、ピストンに対するシリンダチューブを兼用利用してストッパの流体圧操作構造を構成するものであるから、ピストン並びにストッパの駆動構造を大巾に小型化でき、全体として、構成面、及び、変速操作性のいずれにおいても優れ、かつ、コンパクトなパワートランスミッションを提供し得るに至つた。

次に本発明の実施例を例示図に基づいて詳述する。

第1図に示すように、原動機(1)からの動力をミッションケース(4)に内装の主変速機構(1)、油圧式多板クラッチ(2)、副変速機構(3)、並びに、超減速機構(4)にその順で伝達するように構成すると共に、超減速機構(4)からの動力を後車輪用デフ装置(7)を介して後車輪(6)に、かつ、伝動軸(8)及び前車輪用デフ装置(9)を介して前車輪(6)に伝達するように構成し、もつて、トラクター等の4輪駆動作業車の駆動装置を構成してある。

更に、ミッションケース(4)内において主変速

機構(1)の上手側からの動力を、PTO 変速機構(4)及び油圧式多板クラッチ(2)を介して作業装置駆動用PTO 軸(4)に伝達するように構成してある。

以下、各変速機構(1)、(3)、(4)、(4)について夫々詳述する。

前記主変速機構(1)を構成するに、夫々歯数の異なる4個の駆動側ギア(G_1)、(G_2)、(G_3)、(G_4)を入力軸(S_1)に一体回転自在に並設すると共に、それら各駆動側ギア(G_1)、(G_2)、(G_3)、(G_4)に各別に常時咬合する4個の受動側ギア(G_5)、(G_6)、(G_7)、(G_8)を走行動力承受動軸(S_2)に夫々遊転自在に取付け、かつ、隣り合う受動側ギア(G_5)、(G_6)、(G_7)、(G_8)の間の夫々に、それら隣り合うギア(G_5)、(G_6)、(G_7)、(G_8)の一方を択一的に受動軸(S_2)に一体連結する3組のシンクロメッシュ式のシフト装置(13a)、(13b)を設け、もつて、それらシフト装置(13a)、(13b)操作により4段変速を行なうように構成してある。

前記副変速機構(3)を構成するに、クラッチ(2)を介して主変速機構(1)から動力伝達を受ける第

3 軸 (S_3) に、後進用中継ギア (GB) に常時咬合する第 7 ギア (G_7)、及び、夫々歯数の異なる 2 個のギア (G_{10})・(G_{11}) を一体連結した第 10 ギア対 (GG_1) を、夫々遊転自在に取付けると共に、後進用中継ギア (GB) に常時咬合するギア (G_{12}) と前記第 10 ギア対 (GG_1) の一方のギア (G_{10}) に常時咬合するギア (G_{13}) とを一体連結した第 2 ギア対 (GG_2)、及び、第 10 ギア対 (GG_1) の他方のギア (G_{11}) に常時咬合するギア (G_{14}) を、第 4 軸 (S_4) に夫々遊転自在に取付けてある。そして、第 7 ギア (G_7) と第 10 ギア対 (GG_1) との間、及び、第 2 ギア対 (GG_2) と第 10 ギア (G_{14}) との間の夫々、それらギア (G_7)・(G_{14}) とギア対 (GG_1)・(GG_2) とを第 3 軸 (S_3) あるいは第 4 軸 (S_4) に択一的に一体連結するシンクロメツシュ式シフト装置 10 を設け、もつて、第 3 軸 (S_3) 側シフト装置 10 操作により前後進切換を行なうと共に、第 4 軸 (S_4) 側のシフト装置 10 操作により高低速の切換え操作を行なうように構成してある。

前記超減速機構 (4) を構成するに、第 4 軸 (S_4)

の駆動側ギア (G_1)・(G_2)・(G_3)・(G_4) に各別に常時咬合するギア (G_{15})・(G_{16})・(G_{17})・(G_{18}) を、PTO 系受動軸 (S_7) に夫々遊転自在に取付けると共に、それら隣り合う遊転ギア (G_{15})・(G_{16})・(G_{17})・(G_{18}) の間に各遊転ギア (G_{19})・(G_{20})・(G_{21})・(G_{22}) を択一的に PTO 系受動軸 (S_7) に一体連結する 2 組のシンクロメツシュ式シフト装置 (17a)・(17b) を設け、もつて、PTO 系 2 段変速を行なえるように構成してある。

前記各シンクロメツシュ式シフト装置 (13a)・(13b)・10、10、(17a)・(17b) のシフト操作を行なうために、同芯状に対向する一対のピロツトシリンダ 10 に亘つて 1 個の共通ブランジャー 10 を揺動自在に設けると共に、各軸 (S) に一体回転自在に、かつ、シフト操作自在に取付けたシフト部材 10 に対するシフトフオーク 10 をブランジャー 10 の中間部に連結し、もつて、それら両シリンダ 10 に対する圧油供給操作によりブランジャー 10 を揺動させるように構成してある。

次に、各変速機構 (1)・(3)・10 の油圧操作機構

と関連上に最終出力軸 (S_6) を設けると共に、第 4 軸 (S_4) からの変速動力を超減速ギア機構 (4a) を介して、第 3 軸 (S_3) を迂回させる状態で最終出力軸 (S_6) に伝達する状態と、第 4 軸 (S_4) に最終出力軸 (S_6) を直結する状態とに亘つて切換えるシフト装置 10 を設け、もつて、そのシフト装置 10 操作により、超減速状態と通常変速状態とを切換え操作するように構成してある。

つまり、上述主変速機構 (1)、副変速機構 (3)、及び、超減速機構 (4) に対する変速操作により前後進夫々 16 段変速を行なえるように構成し、そして、最終出力軸 (S_6) に伝達された動力を PTO 出力軸 (S_8) に遊転自在に取付けた中継ギア (GF) を介して前車輪用伝動軸 (8) にギア連動すると共に、その中継ギア (GF) に咬合する伝動軸 (8) 側ギア (GF') を動力伝達状態と非伝達状態とに亘つてシフト操作自在に構成して、4 輪駆動状態と 2 輪駆動状態とに切換えられるように構成してある。

前記 PTO 変速機構 10 を構成するに、前記 4 個

について、第 1 図及び第 2 図により詳述する。

主変速機構 (1) 及び副変速機構 (3) において、操作用圧油ポンプ (P) からの圧油供給路 10 を、走行変速用バルブ (V_1) を介して主変速機構 (1) における 2 個のシフト装置 (13a)・(13b)、及び、副変速機構 (3) における高低速切換用シフト装置 10 の夫々のパイロツトシリンダ 10 に並列接続すると共に、その走行変速系とは並列的に圧油供給路 10 を前後進切換用バルブ (V_2) を介して副変速機構 (3) における前後進切換用シフト装置 10 のパイロツトシリンダ 10 に接続してある。

そして、前記走行変速用バルブ (V_1) を中立位置 (N) を含めて 7 位置 (N ・ $F_1 \sim F_6$) 切換弁に構成し、その走行変速用バルブ (V_1) の操作により、それに接続された 2 個のシフト装置 (13a)・

(13b)・10 を同時操作し、それらの 2 通りの組み合わせ作動状態 (つまり、高低速切換えシフト装置 10 の作動状態切換え、並びに、主変速機構 (1) における 2 つのシフト装置 (13a)・(13b) のうちいずれか一方を中立保持した状態での他方の

変速状態の切換え)を現出して、 μ 段変速操作を行なうように構成してあり、さらに、前後進切換用バルブ(V_2)操作により前後進各 μ 段変速を行なうのである。

各シフト装置(13a)・(13b)・04・04のプランジヤー04を摺動スプールとして兼用利用する状態で各操作バルブ(V_1)・(V_2)からの圧油に対する μ 個の μ 位置切換弁(V_1)・(V_2)・(V_3)・(V_4)を構成し、前後進切換系統の μ 位置切換弁(V_1)と、走行系クラッチ(2)の油圧操作部とを一本の油路04により接続すると共に、他の μ つの μ 位置切換弁(V_2)・(V_3)・(V_4)からのパイロット圧により各別に操作される μ 位置切換弁(V_1)・(V_2)・(V_3)をその油路04に直列的に介装し、もつて、前後進切換用シフト装置04及び高低速切換用シフト装置04が共に非中立状態にあり、かつ主変速機構(1)における μ つのシフト装置(13a)・(13b)のうち一方だけが非中立位置にある時のみ、走行系クラッチ(2)が入り作動状態にあるように構成して、走行変速用バルブ(V_1)、あるいは、前後進

切換用バルブ(V_2)をある変速位置から他の変速位置に操作するに際して、作動状態にあつたいずれかのシフト部材04が中立状態に戻つた時点で走行系クラッチ(2)が自動的に切り作動し、かつ、中立状態にあつたいずれかのシフト部材04が作動状態に切換つた時点で走行系クラッチ(2)が自動的に入り作動するように構成してある。

前記PTO変速機構04において、前記ポンプ(P)からの圧油供給路04を、PTO変速バルブ(V_3)を介して μ つのシフト装置(17a)・(17b)のパイロットシリンダ04に並列接続し、中立位置(n)を含めて μ 位置(n、 $f_1 \sim f_4$)切換弁に構成されたPTO変速バルブ(V_3)操作により、 μ つのシフト装置(17a)・(17b)を同時操作し、それらの μ 通りの組み合わせ作動状態(つまり、一方のシフト装置(17a)・(17b)を中立保持した状態での他方の切換え)を現出してPTO系 μ 段変速操作を行なうように構成してある。

そして、シフト装置(17a)・(17b)のプランジヤー04を摺動スプールとして利用し、 μ 個の μ

位置切換弁(V_3)・(V_4)を構成すると共に、それら μ 位置切換弁(V_3)・(V_4)からのパイロット圧により各別に操作される μ 個の μ 位置切換弁(V_3)・(V_4)を、ポンプ(P)とPTO系クラッチ04の油圧操作部とを接続する油路04に直列的に介装し、もつて、PTO変速バルブ(V_3)操作に伴ない両シフト装置(17a)・(17b)が共に中立状態となつた時点で、PTO系クラッチ04を自動的に切り作動するように、かつ、いずれかのシフト装置(17a)・(17b)が入り側に切換つた時点でPTO系クラッチ04が自動的に入り作動するように構成してある。

前記主変速機構(1)及びPTO変速機構04におけるシフト装置(13a)・(13b)・(17a)・(17b)をシフト操作するに、第3図に示すように、シフト操作の一対のパイロットシリンダ04の各シリンダ室に、ボトム側大径部分(18a)とそれに連通するプランジヤー側小径部分(18b)とを形成すると共に、そのボトム側大径部分(18a)に、それをボトム側とプランジヤー側とに μ 分する摺

動部材04を内装し、かつ、ボトム側大径部分(18a)とプランジヤー側小径部分(18b)とに、走行変速用バルブ(V_1)あるいはPTO変速バルブ(V_3)からの油路04・04を夫々接続してある。そして、バルブ(V_1)・(V_3)の変速操作に伴ない、シフトフオーク04を変速位置に操作する場合には、両ボトム側大径部分(18a)、及び、一方のプランジヤー側小径部分(18b)を排油状態にした状態で油路04を介して他方のプランジヤー側小径部分(18b)、並びに、その小径部分(18b)を介してそれに対応する二位置切換弁($V_3 \sim V_4$)に圧油が供給されるようにし、圧油供給を受けた側の摺動部材04をボトム側端部にまで摺動させた後にプランジヤー04を伸長させて、シフトフオーク04を変速位置に、かつ、二位置切換弁($V_3 \sim V_4$)を切換作動するように構成してある。また、シフトフオーク04を変速位置から中立位置に切換移動する場合には、両プランジヤー側小径部分(18b)を排油状態とした状態で油路04を介して両ボトム側大径部分(18a)に圧油が供

給されるようにし、中立位置側に移動する両揺動部材18のプランジャー14に対する接当押圧作用によりシフトフォーク10を中立位置まで復帰揺動させると共に、中立位置においては、小径部分(18b)と大径部分(18a)との間の段部19により揺動阻止された状態の両揺動部材18のプランジャー14に対する位置規制作用により、シフトフォーク10を中立位置に保持し、かつ、それに伴ない、対応する二位置切換弁(13a~13b)を、プランジャー14に穿設した油溝15を介してドレン側に連通し、それを切換作動するように構成してある。

尚、前記シリンダ10を構成するに、第4図に示すように、プランジャー14を内装するシリンダ室部分(18b)とプランジャー14に対するストッパとしての揺動部材18を内装するシリンダ室部分(18a)とを同内径に形成すると共に、それら両シリンダ室部分(18a)・(18b)の間に揺動部材18の作用位置からプランジャー14側への移動を阻止する当り部としての小径部19を形成

しても良く、プランジャー14及びそれに対するストッパ18を内装するシリンダ10の具体的構造並びに形状は各種の構成変更が可能である。

本発明は、農用作業車や建設用作業車等種々の作業車に備えられる各種の流体圧操作式パワートランスミッションを対象とするものである。

4 図面の簡単な説明

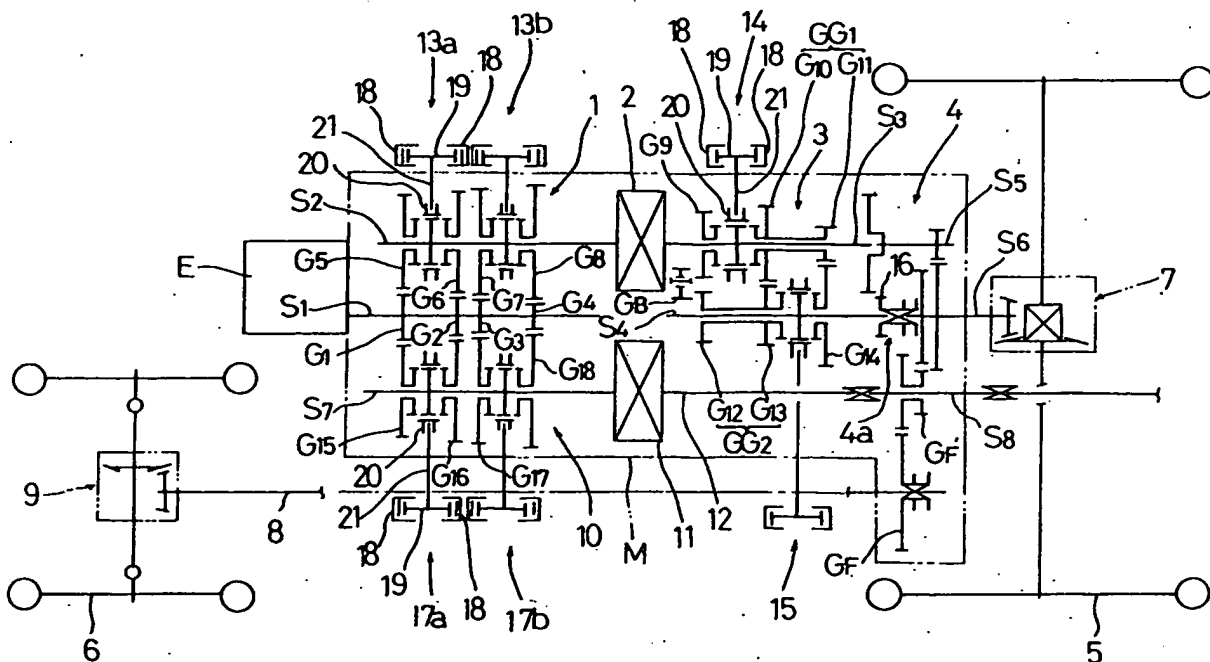
図面は本発明に係るパワートランスミッションの実施例を例示し、第1図は全体駆動構造を示す概略図、第2図は油圧操作構造を示す回路図、第3図は変速操作部材中立維持構造を示す拡大断面図、第4図は別実施例を示す第3図に相当する図である。

10…シリンダチューブ、(18b)…シリンダ室、14…ピストン、20…変速操作部材、15…流路、18…ストッパ、19…当り部、(V₁)…バルブ。

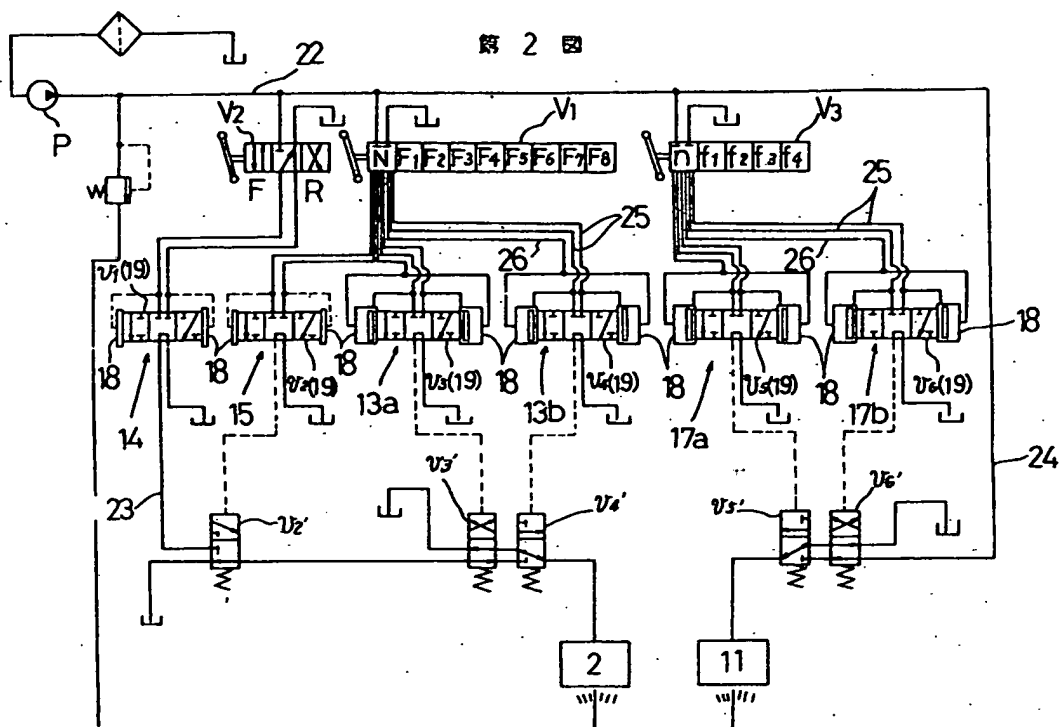
代理人 弁理士 北村 修



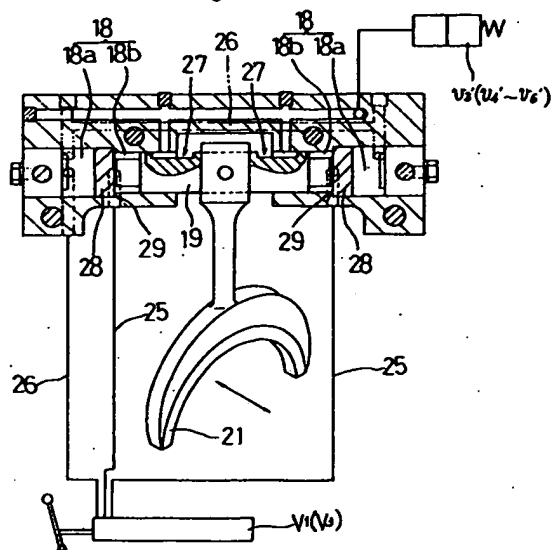
第1図



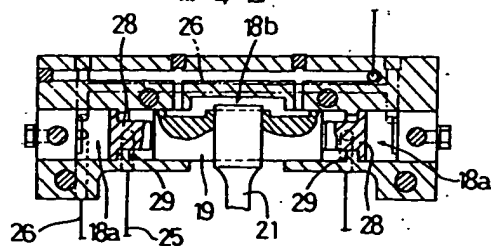
第 2 回



第 3 圖



第 4 圖



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.